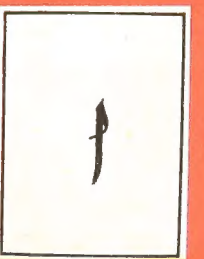


٦

السنة الاولى ١٩٧١/٥/٦
تقريب كل خميس

المعرفة

A. Fedini



المعرفة

أجناس بشرية " الجزء الثالث "

الآسيويون

إن حوالى نصف سكان العالم على وجه التقدير يقطنون قارة آسيا . وينتمى الآسيويون غالباً إلى مجموعة الصفرة أو المنغوليين ، ولكن يوجد أيضاً عدد لا بأس به من مجموعة البيض أو القوقازيين وكذلك قليل من مجموعات صغيرة من الزنوج يقطنون تلك القارة .

وكانت أوروبا وآسيا على اتصال لمدة لاتقل عن ٢٠٠٠ سنة ، فقد وصل الإسكندر الأكبر إلى نهر الهند في القرن الرابع قبل الميلاد ، وكان الرومان يحصلون على الحرير والتوابل من القوافل العابرة لآسيا من الصين . وفي القرن السادس هرب بيض دود الحرير إلى الإمبراطور جستنيان في القسطنطينية فكان ذلك بداية إنتاج الحرير في أوروبا .

أهالى التبت

لم يعرف الأوروبيون هضبة التبت إلا منذ حوالى ٦٠ عاماً ، وأهالى التبت مقسمون إلى قبائل يعيش بعض منهم في المدن أو القرى حيث توجد منازل مكونة من طابقين أو ثلاثة . وقد يستخدم الطابق الأرضي منها كحظائر أو حجرات للتخزين ، أما السطح فللدراوس . ويعيش الناس على الزراعة والتجارة .

وتحيا قبائل أخرى من التبت حياة الرحالة ، فهم يقيمون في خيام بسيطة رباعية الشكل ، ويرعون الغنم وبقر البالك الذى يمددهم باللبن واللحم والجلد والصوف ، كما يستخدم بقر البالك كدواب للنقل .

وتتكون ملابس أهالى التبت العاديين من « تشوبا » ، وهى عبارة عن رداء من القماش أو الفرو له أكمام طويلة ، يلبسه الرجال حتى الركبة ومعه بنطلون أو طولزق وحذاء برقبة طويلة ، ويلبسه النساء حتى الكعب مع أقراط ثقيلة وحلى أخرى من فضة وفيروز ومرجان .

ويعتقد أهالى التبت الديانة البوذية متحدة مع عبادة الأرواح . وكثير من الرجال كهنة لاميون أو رهبان يلبسون تشوبا حمراء . ويعتقد أهالى التبت أن الكهنة اللاميين من رؤساء الأديرة قد تجسدت فيهم أرواح القديسين التى تحل في جسم طفل عند موت كاهن لامى عجوز .

ويعرف رئيس الكهنة بالدالاي لاما وهو الآن منى بعد الغزو الصينى عام ١٩٥٩ .

ابواق ضخمة يستخدمها كهنة البوذيين فى التبت



ناجر من التبت مع خدمه



الصينيون

تختلف الحياة قليلا في مدن الصين في هذه الأيام عنها في أى مكان آخر ، ولكن في الريف والقرى الصغيرة مازالت توجد العادات الخاصة والملابس المميزة والتقاليد القديمة .



منظر من الجو لمدينة صينية .

وتتكون الغذاء الصينى أساساً من الأرز أو الشعيرة مع لحم الخنزير وسمك وبيض . وهناك أشياء أخرى يألفها الأوربيون مثل سيقان الخيزران وزعانف كلب البحر وأعشاش الطيور التى يبينها نوع معين من السهامات أو الخطاف الجبلى في الكهوف بواسطة لعبه الذى يشبه المادة الجيلاتينية إلى حد ما .

وتعتبر العلوم والفلسفة الصينية من أقدم ما عرف في العالم ، ولقد ظهر العلماء في الصين منذ آلاف السنين . والصينيون من محبي ألعاب التسلية وهم الذين اخترعوا الشطرنج والمهيونج والطاوله والهالمنا .

التبت

يقطن التتار وبعض القبائل المشابهة الأخرى مساحات واسعة في أواسط آسيا . وهم من النوع الرجال الذى يسير وراء قطيعه من الأغنام والحيل والماشية من مرعى إلى آخر . ويعتمدون كثيراً على العمل في شمال سيبيريا . وتعتنق بعض القبائل الدين الإسلامى وبعضها الآخر يعبد الأرواح .

العرب

كان سكان شبه جزيرة العرب وفلسطين وسوريا والعراق منذ أقدم العصور شعباً رحلاً ، ولا نجد من بينهم سكاناً مستقرين إلا في أجزاء من الشواطئ الجنوبية والغربية وفي منطقة الفرات الخصيبة . وتعتبر شبه جزيرة العرب موطن الساميين ، ولكن من الثابت سكانها بعنصر الحاميين . أما سوريا وفلسطين فيظهر أن العناصر التى سكنتها كانت متعددة .

وقد انتشر الساميون في جنوب غرب آسيا وشمال أفريقيا وشمالها الشرق وفي جهات أخرى .



اثنان من التتار امام « يارت » أو خيمة مستديرة نموذجية مصنوعة من اللباد وسقفها به قبة



مضرب خيام عربى

هذا ، وتعرف القبائل الرحالة بالبدو ، وهم يعيشون في خيام مثل المينة في الصورة ، ويستخدمون الجمال عند التنقل ، وطعامهم من لبن الجمال والبلح واللحم ، وشراهم المفضل القهوة والشاى المزوج بالنعناع . وتعمل بعض الحكومات العربية - كما هي الحال في ج.ع.م - على توطين البدو .

فقرى البحيرات

الرجال يبنون قرية
البحيرة عند
« أوبرميلين » في
سويسرا .

منظر أعيد تركيبه
لقريّة بحيرة
« جلاستون بيرى »



لم يكّد يسقط أى ثلج في سويسرا خلال شتاء عام ١٨٥٣ . وفي الربيع التالى جرت الأنهر ضحلة للغاية ، وانخفض منسوب المياه انخفاضاً كبيراً في العديد من البحيرات عن منسوبها المعتاد ، وقرر الكثير من الفلاحين الذين يعيشون على شواطئ البحيرات الإفادة من تلك الحال ، فانتشروا في تلك المناطق ليستصلحوا الأراضي الجديدة التى تكشفت عنها قيعان البحيرات بعد جفافها ، فشيّدوا أسوارا من الحجر والطين خارج الشواطئ المعتادة للبحيرات لحجز الطين الغنى بالغرين .

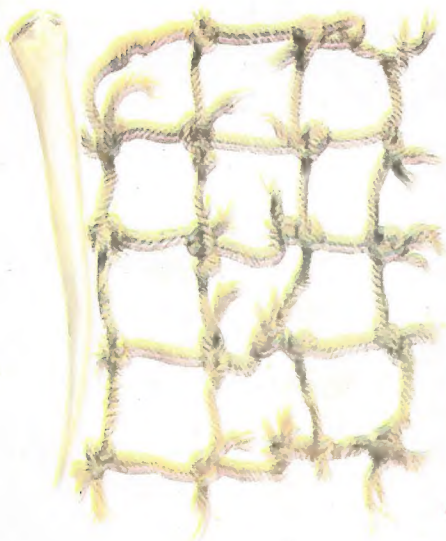
وبالتنقيب خلف أسوارهم الجديدة ، عثر القرويون في « أوبرميلين » الواقعة على بحيرة زيورخ ، على غابة من القوائم الخشبية المدببة بارزة من الطين . بلغ ارتفاع بعضها اثني عشر قدماً . وكانت الأعمدة متقاربة وتبعد حوالى ١٠٠ ياردة من الشاطئ ، وتنتشر على مسافة ربع ميل تقريباً عبر الخليج . وبينما القرويون يحفرون في الطين بين الأعمدة عثروا على قطع من الخشب والعظام وشظايا الصوتان التى غالباً ما أغفلوا أمرها ، ولكن عندما بدأت الفئوس البرونزية والأسوار في الظهور أدركوا أنهم عثروا على شئ ذي أهمية . ولقد كلف الأستاذ فرديناند كيلر من جمعية الآثار بزيورخ باستكشاف الموقع ، ولم يمض وقت طويل حتى كان قد جمع العديد من أصناف الفئوس البرونزية ، وسكاكين الصوتان ، والأزاميل (والكثير منها ذات أيد خشبية) كما عثر على حطام من السلال ، وعلى أقشعة وشباك لصيد السمك . وبينما كان الأستاذ يفحص الأعمدة الخشبية البارزة من قاع البحيرة ، بدا له أنها مغروسة في الطين على صفوف مستقيمة تمتد بينها دعائم عرضية ، ولابد أنها تكون دعائم ركيزة كانت تقام عليها المنازل التى تتكون منها إحدى قرى البحيرات الكبيرة . ولابد أن القرية تنتمي إلى العصرين الحجري والبرونزي ، ومن المحتمل أنها قد بنيت منذ ٥٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ سنة .



ومنذ اكتشاف « أوبرميلين » اكتشف في وسط أوروبا عدد كبير من قرى البحيرات الأخرى . وأعلن العلماء مؤخراً أن مستوى الماء في البحيرات قد تغير غالباً منذ عصور ما قبل التاريخ ، ويبدو أن القرى شيدت على أرض مستنقعات بجوار البحيرات حيث تصل المياه إلى مستوى تحت أخشاب الركيزة المشيدة فوقها البيوت مباشرة في وقت الفيضان وحده .

فقرى المستنقعات في إنجلترا

في أراضي المستنقعات المحيطة بنهر « برو » في « سومرست » ، شيدت قريتان في العصر الحديدي خلال القرن الأخير قبل الميلاد بجوار « جلاستون بيرى » و « مير » ، حيث بنيت جزيرتان صناعيتان بغرس خوازيق من القوائم الخشبية - يبلغ طولها من ٥ إلى ١٤ قدماً - في الصخر . ثم ملأها من الداخل بكتل الخشب والأغصان حول نواة من الخلف أو السمار مع السرخس والطفل والحجارة . وفي « جلاستون بيرى » بنى حوالى ٩٠ كوخاً على الجزيرة في أزمنة شتى ، يبلغ قطر كل منها من ١٨ إلى ٢٨ قدماً . وكانت أراضيها من الطفل ، وفي مكان متوسط منها يقع القرن المصنوع من الطفل والأحجار ، أما الأسقف فهي كالجدران من خشب السنت مع إقامة عمود مركزي بجوار القرن ليسندها . وكان السكان يحصلون على طعامهم من القنص وصيد السمك وتربية الماشية وزراعة القمح والفول . وكانوا ينسجون الأقمشة ويصنعون أدواتهم من الخشب والمعدن ، ويزخرفون أوانيهم الخزفية ويستخدمون الزوارق المصنوعة بالخلف في الخشب . وربما استخدموا العربات التى تجرها الدواب لتعنيهم في تجارة الأدوات المصنوعة من القصدير والرصاص والحجر الخفاف والحديد ، بين وسط إنجلترا والساحل .



مخراز ونبعة من شبكة لصيد السمك من قرية في بحيرة كونستانس على حدود سويسرا وألمانيا والنمسا .

خوازيق خشبية مقامة في نصف
داشنة لتعمل كحاجز لصد الماء

كوخ مخروطي

امراة تكشط
الشحم من جلد
الحيوان تكشطه
من الصوان

رجال يستقون جلد
الحيوان لتجفيفه
في الشمس

كوخ ذو سقف مائل يغطيه
القاب الذي يجلبونه من
شاطئ البحيرة

قناصان عائدان من
رحلة موفقة

امراة تطحن القمح

كان شمة العديد من الميزات في الحياة فوق البحيرة .. فلدى السكان الوفير من ماء الشرب .. والطعام يصطد بهم من أسماك وطيور مائية ، كما كانوا يستطيعون في يمسر صيد الحيوانات التي ترد شاطئ البحيرة للشرب .. وكانوا في مأمن من الأعداء ومن الوحوش مثل الحلايف البرية والذئاب التي كانت تجول الاذغال .. ومع ذلك فلم هذه الحياة اضارها كالفضائات العائية ، والامراض مثل الملاريا والرومازم اللذين يتسببان عن الرطوبة .

القمح ينمو خارج البحيرة
في أرض أكثر خصوبة

رجلان يصنعان
زورقاً بالتمسك
في الخشب

رجل يحرق
الأواني الفخارية

سياج للحيوانات
الأنيقة

جسر يربط بين القرية
وشاطئ البحيرة

رجال يصنعون
أسلحة من الصوان

كوخ دائري

امرأة تصيد
من دفيق الشوفان

امرأة تنظف أحشاء
السمك قبل نشره
ليجف في الشمس
على الحامل بجوارها

رجلان يصنعان
بالشبك

رجل يصيد
بالشباك

امرأة تنسج

منظر أعيد بناؤه للحياة اليومية
في واحدة من أولى قرى البحيرات

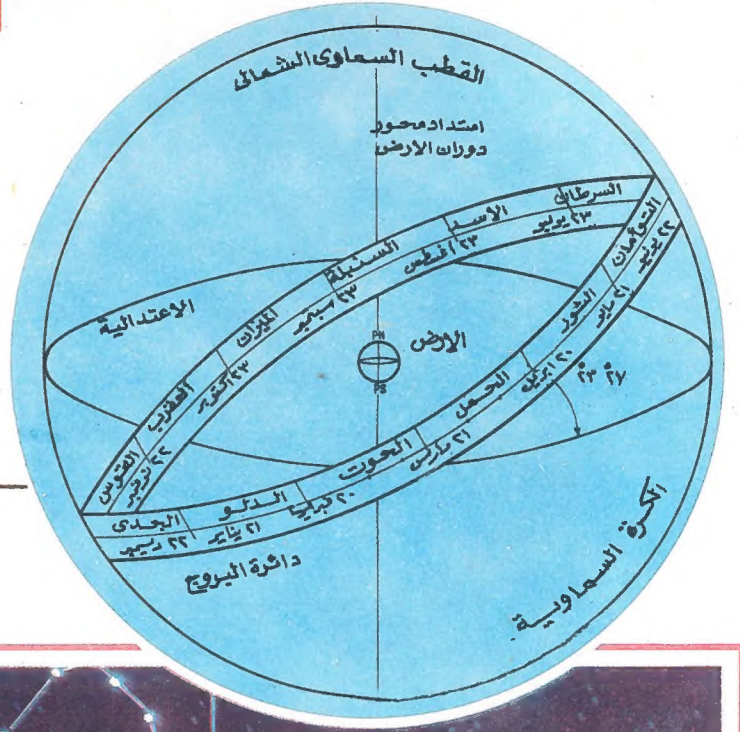
حركة الأرض " الجزء الأول "

هناك نحو ١٢ عنصراً من عناصر الحركة المعروفة تؤثر على الأرض ككوكب . ومعظمها يحدث ببطء شديد ، بحيث نتعرف عليه فقط عن طريق قياس الشذوذ أو عدم الانتظام الصغير الذي يطرأ على الحركتين الأساسيتين . والحركتان الأساسيتان اللتان يمكن رصدتهما من غير الاستعانة بأجهزة خاصة هما : أولاً دوران الأرض حول محورها ، وثانياً دوران الأرض من حول الشمس . وتستغرق الحركة الأولى يوماً واحداً ، بينما تستغرق الحركة الثانية سنة واحدة .

الحركات الظاهرية لأجرام السماء

كل منا يعرف أن الشمس تطلع من الشرق وتغرب في الغرب . وفي خلال الصباح

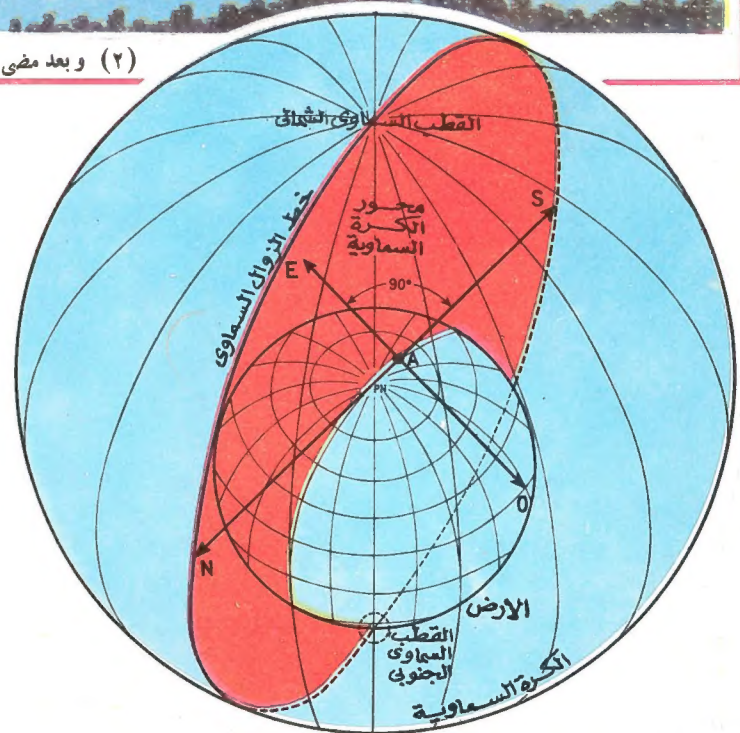
الكرة السماوية ، تبين خط الاستواء السماوي أو الدائرة الاعتدالية ، ومسار الشمس الظاهري ، وهو للدائرة الكسوفية .



(٢) وبعد مضي ساعتين تظهر مجموعات النجوم (الكوكبات) كأنها قد دارت بمقدار $\frac{1}{4}$ من الدورة الكاملة . وربما يظل النجم القطبي

تظل الشمس ترتفع في السماء ، حتى تصل في الظهر إلى أعلى نقطة يمكنها الوصول إليها في ذلك اليوم من السنة . وفي هذا الوقت تقع الشمس صوب الجنوب تماماً بالنسبة إلى من ينظر إليها في نصف الكرة الشمالي . وبعد الظهر ، تبدو الشمس كأنها تتحرك هابطة نحو الأفق الغربي حتى تغرب في النهاية . وكذلك إذا ما نظرنا إلى السماء في أوقات مختلفة في إحدى الليالي الصافية ، فإننا نرى أن النجوم تخضع لنفس النمط من الظواهر . ففي الجزء من السماء الذي رأينا فيه الشمس أثناء النهار ، نستطيع أن نتتبع مرور النجوم وهي ترتفع فوق الأفق الشرقي ، تمر بأعلى نقطة ، ثم تروح هابطة تجاه الأفق الغربي . والنجوم التي في أعلى الجزء الشمالي من السماء لا تغرب ، ولكنها تبدو كأنها تتحرك من حول نقطة قريبة من القطبية (أو النجم القطبي) ، وتقع تماماً فوق القطب الشمالي .

وباستثناء من يعيشون داخل الدائرة المتجمدة الشمالية ، فإنه يستحيل تتبع الحركة الكاملة للنجوم ، لأن منها ما يحدث أثناء النهار حين تتعذر رؤية النجوم . وعلى أية حال ، فإن الشخص الذي يعيش في داخل الدائرة المتجمدة الشمالية ، يستطيع أن يتتبع في الصيف مرور الشمس حول السماء ، خلال الفترة التي لا تغرب فيها ، أو يراقب حركة النجوم الكاملة عندما يعم الظلام طوال اليوم في الشتاء .



الدائرة الكسوفية وعلامات دائرة البروج

الكرة السماوية

٨٥

الزئبق



يستخلص جميع الزئبق الموجود في العالم عملياً من الخام الأحمر المسمى بالسيناوار (كبريتيد الزئبق). ويوجد عادة في الصخور ذات الأصل البركاني، وما زالت هناك حتى الآن في بعض المناطق البركانية ترسيبات من السيناوار في الينابيع الحارة. وقد حدث فيما قبل التاريخ في مدينة مونت أمياتا بتوسكاني بإيطاليا أن قذفت كتلة نصف سائلة من صخر بركاني فغمرت ببطء الطبقات المحيطة بها وكونت بذلك



اكتشاف السيناوار في إيطاليا

إن طريقة اكتشاف السيناوار في إيطاليا تؤلف قصة مسلية. فلقد كان الرومان والأترويون (١) في الأرض القديمة يستخدمون المعدن (سيناوار) كصبغة حمراء، ولكن وبمرور الوقت استبدلت هذه الصبغة صبغات أخرى وهجرت مناجم السيناوار. وفي القرن الماضي أصبح استخدام السيناوار كمصدر للزئبق أمراً شائعاً.

وفي سنة ١٨٤٨ كان هناك وباء للكوليرا في قرية توسكاني، وبسبب ذلك الوباء ترك أحد تجار الصوف القرية ليجت من مكان آخر وسلك طريقاً خلال غابات مونت أمياتا، وفي طريقه قابل راعياً للأغنام يقوم بوضع علامات على جزتها بواسطة حجر أحمر. فاهتم تاجر الصوف بهذا الحجر الأحمر وجمع بعضاً منه وقام بتحليله فيما بعد، فبين أن هذه الأحجار هي أحجار سينوار، وأنها تحتوي زئبقاً. ولما كان هذا الرجل قد عرف أن الطلب على الزئبق كان يزداد في العالم كله، فقد اشترى حق استخراج الأحجار في مونت أمياتا، وكان منجمه في بلدة سيل هو أول مصدر للزئبق المستغل في إيطاليا حديثاً.

(١) منسوبون إلى أترويا، وهي بلاد قديمة في غرب إيطاليا.

تكون رواسب السيناوار في مونت أمياتا



سيناوار



جبلاً ارتفاعه ٦,٠٠٠ قدم تقريباً، وبعد أن رفع الانفجار درجة حرارة الميناء إلى درجة عالية جداً، تسربت المعادن التي يحتويها السائل خلال كتل الصخور من أسفل. وعندما بردت ترسبت المعادن، التي كانت من بينها مقادير كبيرة من السيناوار. ولقد كانت هناك مقادير منه أيضاً في الصخور البركانية الأصلية، فاتحد الإثنين مكونين واحداً من أغنى مصادر الزئبق في العالم.

خواص الزئبق



يعتبر الزئبق، الذي يعرف أيضاً بالفضة السريعة، الفلز الوحيد الذي يوجد في حالة سائلة عند درجات الحرارة العادية. والرمز الكيميائي له Hg . اللون: أبيض فضي. الوزن الذري ٢٠٠، العدد الذري ٨٠. الكثافة ١٣,٥٤٦ عند ٢٠° م ويتجمد الزئبق عند -٣٨,٨٧° م ويغلي عند ٣٥٦,٥٨° م.

ويتبخّر الزئبق في درجات الحرارة العادية، وأبخرته سامة تسبب مرضاً يسمى مرض الزئبق. ويستطيع الزئبق أن يذيب كثيراً من الفلزات (صوديوم، بوتاسيوم، قصدير، نحاس، ذهب، فضة) مكوناً ما يسمى، مملغم الزئبق. ويحفظ الزئبق عادة في آنية حديدية حيث إنه لا يكون مملغماً مع الحديد.

استخلاصه

يستخلص الزئبق من السيناوار بطريقة بسيطة للغاية. يسخن الخام إلى درجات حرارة عالية في فرن وذلك أثناء مرور تيار من الهواء. ويحدث التفاعل الكيميائي الآتي:

ك ب + ٢ أ ← ع + ك ب ٢
وهذا يعني أن أكسجين الهواء يتحد مع السيناوار مكوناً ثاني أكسيد الكبريت ويتصاعد الزئبق كبخار. ويرد البخار ومن ثم يتكثف الزئبق المعدني.

استعمالات الزئبق

يستخدم الزئبق في صناعة الترمومترات والبارومترات والمانومترات (وهي آلات لقياس ضغط الغازات والسوائل). ويستخدم أيضاً في صناعة المضخات والمحولات الكهربائية، وأيضاً في استخلاص الذهب والفضة والبلاطين من خاماتها. وتستخدم بعض مركبات الزئبق في الطب والزراعة لتحضير مبيدات الفطريات.

المركبات

الكالوميل: ويحضر بتسخين أربعة أجزاء من كلوريد الزئبق وثلاثة أجزاء من الزئبق. والنتائج مسحوق أبيض يستخدم في الطب.
المصعد التآكلي: ويحضر بتسخين كبريتات الزئبق وكلوريد الصوديوم وهو سام جداً ومطهر قوي.
مفرقع الزئبق: يحضر بمعالجة الزئبق وحامض نيتريك وكحول. ويستخدم ككبسولة مفرقة حيث ينفجر بالطرق عليه.

إنتاج الزئبق

تعتبر إيطاليا من أول الدول في إنتاج الزئبق. وتوجد مناجمه في الجزء الشمالي من الدولة في مدينة توسكاني وفي أدريا بالقرب من تريستا. وتأتي أسبانيا بعد إيطاليا، ويعتبر المنجم الموجود في أمادن من أغنى المناجم في العالم. ومن الدول الأخرى التي تنتج الزئبق، الولايات المتحدة والمكسيك ويوغوسلافيا.



بيرانودون ، الطائر الزاحف الذي كان يعتبر أكبر الزواحف المجنحة

كبيرة وطويلة (ممتدة) وغشاء الجلد الذي يكون الجناح يمتد على طول هذه الإصبع والذراع وإلى الخلف حتى الأرجل الخلفية . وكانت الإبهام والإصبعان الأوليان طليقة ومن المحتمل أنها كانت تستخدم في التسلق والزحف . وكانت توجد أعداد مختلفة كثيرة من الزواحف بعضها قد نما إلى حجم كبير يفوق حجم الطيور الموجودة التي كان يمكنها الطيران . وكان أكبرها بيرانودون Pteranodon حيث كان يبلغ طول جناحه ٢٥ قدماً . ولقد انقرضت الزواحف المجنحة في نهاية العصر الكريتاوى .

وفي ذلك العصر تحولت مجموعة أخرى منفصلة من الزواحف إلى طيور بعملية التطور . ولقد عثر عام ١٨٦١ على هيكل حفري في محجر جيرى بألمانيا ، وظهر أنه هيكل لحيوان زاحف ، ولكن بالإضافة إلى الهيكل الجيد الحفظ ، كان الحجر الحبيبي الدقيق يوحى بوجود ريش . والحجر الجيري كان من العصر الجوراسي (عمره حوالى ١٥٠ مليون عام) وكانت تمثل هذه الحفريّة (Fossil) مع حفريّة أخرى اكتشفت عام ١٨٧٧ أول طائر عرف في التاريخ كان في حجم الغراب الأسود وسمى أركيوبتريريكس Archaeopteryx . وكانت أجنحة هذه الحفريّة تشبه أجنحة الطائر ، ولكن الأصابع الثلاث الأولى كانت جيدة التكوين وغير ملتصقة بالجناح ، والذيل عليه ريش ، ولكنه كان طويلاً معقلاً مثل ذيل السحلية ، وعلى الفكّين أسنان صغيرة . وكان من الصعب تصور وجود حلقة تربط بين الطيور وأسلافها من الزواحف التي انحدرت منها .

وبمشاهدة أى طائر حديث ذى دم حار وله ريش وعلى جانب كبير من النشاط ، يغدو من الصعب الاعتقاد بأن أسلافه كانت من الزواحف . ولكن العثور على الحفريتين للطائر القديم أركيوبتريريكس ، كان من أعظم الشواهد على هذا ، وكذلك توجد شواهد أخرى مشتقة من تشريح الطير ومن هيكله ، ومن ثم لا يوجد الآن أدنى شك في أن الطيور منحدرة من الزواحف . وسنوالى الآن دراسة الطيور ، وخاصة الطرق التي بها تحولت للطيّان .

كانت الزواحف أول الحيوانات الفقارية (أى حيوانات لها عمود فقارى) التي تطير . ففي العصرين الجوراسي Jurassic والكريتاوى Cretaceous (منذ حوال ١٧٠ مليوناً إلى ٧٠ مليون عام مضت) كانت الزواحف سائدة على الأرض . وكان أكثرها وجوداً الديناصورات الكبيرة ، وكانت تطير في أعلاها مخلوقات عجيبة تسمى بالزواحف المجنحة (Pterodactyls) .

وكان لهذه

الزواحف المجنحة ، أجنحة جلدية مكونة من تحوير الأطراف الأمامية كما هي الحال عند الخفافيش ، ولكن أجنحتها كانت مركبة بطريقة مختلفة . ففي الخفافيش يمتد الجناح على الذراع وأربع من الأصابع ، ولكن في الزواحف المجنحة كانت الإصبع الرابعة



اركيو بتركنس كما ظهر في الطيران ، وهو يبين العلاقة الوثيقة بين الطيور والزواحف

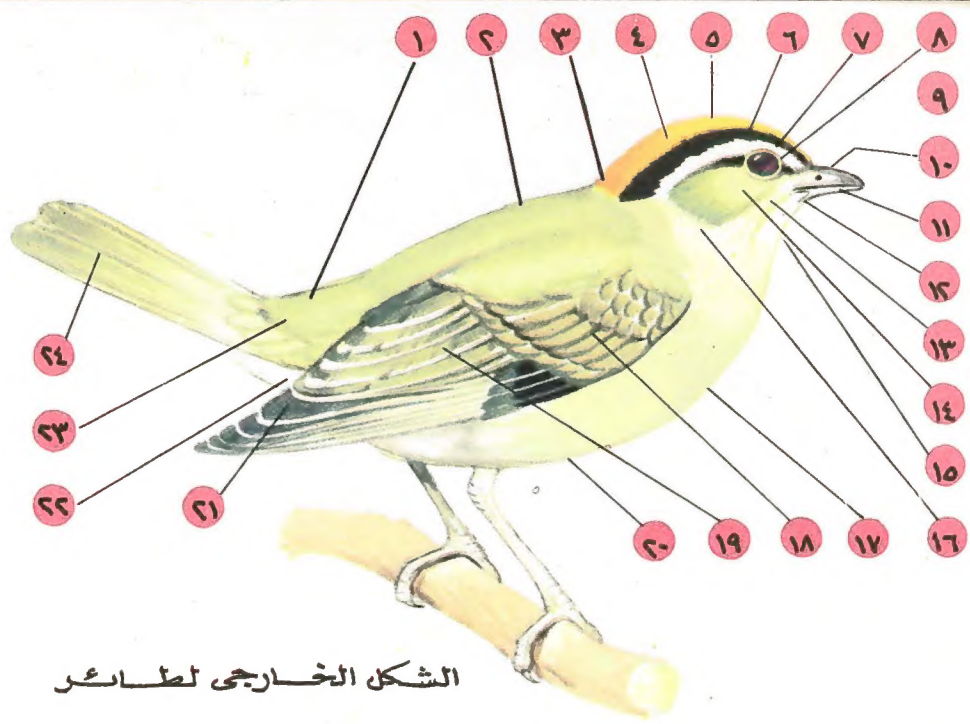
إحدى الحفريتين اللتين اكتشفتا في ألمانيا

الطيور مستبعدة بالهواء

تتصل رتتا الطائر مباشرة بأكياس هوائية واسعة داخل جسمه ، وهذه بدورها تتصل بفجوات العظام المجوفة . ويقلل هذا النظام من كثافة الجسم ويمده كذلك بالعملية الآلية للتنفس (ميكانيكية التنفس) . وعند طيران الطائر ، تنكمش وتمدد الأكياس الهوائية عن طريق حركة الأجنحة ، ومن ثم تعمل كمفناخ لدفع الهواء إلى الرئتين .

ومن المحتمل أيضاً أن ذلك يساعد على تنظيم حرارة الجسم ، بالعمل كجهاز للتبريد عند طيران الطائر . ويستنفذ الطائر عند طيرانه كمية كبيرة من

الطاقة ، وعلى هذا يحتاج لتنفس عميق ، وفي نفس الوقت يولد الطائر كمية كبيرة من الحرارة في جسمه لا يمكنها أن تنفذ من خلال الغطاء الريشي السميك .



الشكل الخارجي لطائر

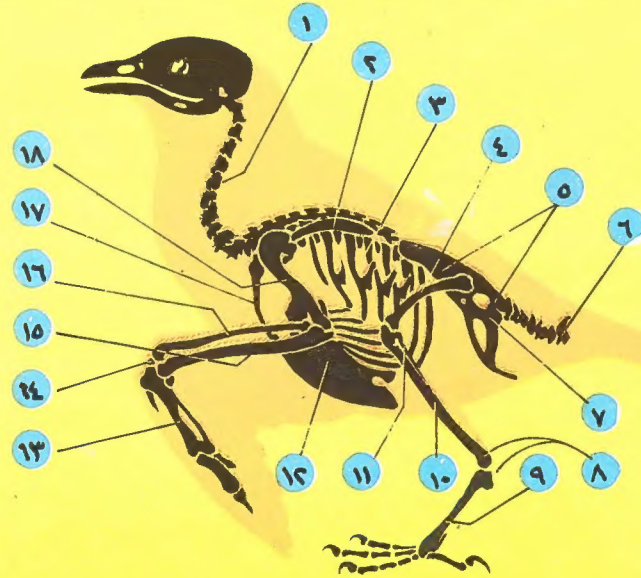
- | | | |
|------------------------|-------------------|-----------------------|
| ١٧ - صدر | ٩ - قير | ١ - ردف |
| ١٨ - غطاءيات الجناح | ١٠ - فك علوى | ٢ - ظهر |
| ١٩ - رمش كبير ثانوى | ١١ - فك سفلى | ٣ - قفا |
| ٢٠ - بطن | ١٢ - ذقن | ٤ - خط على جانب الرأس |
| ٢١ - رمش كبير أولى | ١٣ - خد | ٥ - قبة |
| ٢٢ - غطاءيات تحت الذيل | ١٤ - منطقة الوجنة | ٦ - خط على القمة |
| ٢٣ - غطاءيات فوق الذيل | ١٥ - حلق | ٧ - منطقة فوق العين |
| ٢٤ - ذيل | ١٦ - عنق | ٨ - جفن العين |

التكاثر

تضع جميع الطيور بيضاً ، وبذلك تتشابه مع الزواحف ، ولكن لبيض الطيور دائماً قشرة صلبة أو هشة ، في حين أن بيض الزواحف غالباً ما يكون مغلى بمجلد رقيق . وتضع معظم الطيور بيضها في عش وتحتضنه ، أى تغطيه بجسمها لحفظ حرارته أثناء نمو الجنين . وبعد الفقس ترعى الآباء صغارها وتغذيها وتعلمها ، إلى حد ما . وتعتبر الطيور والثدييات من الحيوانات ذات الدم الحار التى تفعل ذلك فقط . ويتراوح عدد البيض في العش للأنواع المختلفة من الطيور من بيضة إلى عشرين بيضة أو أكثر .

هيكل طائر

- | | |
|----------------|---------------|
| ١٠ - قصبة | ١ - فقرة |
| ١١ - شظية | ٢ - عظم لوحى |
| ١٢ - قص | ٣ - ضلوع |
| ١٣ - مشط يدوى | ٤ - عظم الفخذ |
| ١٤ - رسغ يدوى | ٥ - حرقفة |
| ١٥ - عظم الزند | ٦ - عصعص |
| ١٦ - عرق كبرى | ٧ - عظم الورك |
| ١٧ - ترقوة | ٨ - رسغ القدم |
| ١٨ - عضد | ٩ - مشط القدم |



هيكل خفيف وقوى

يجمع هيكل الطائر بين خفة الوزن وبين القوة . فهو قوى ، لالتحام الكثير من عظامه بعضها ببعض مما تكون في الفقاريات الأخرى مفصلية (أى متصلة ببعضها بواسطة مفصل) ، أو مفككة الاتصال . ولذلك فإن فقرات الجذع تكون ملتحمة بعضها ببعض تقريباً .

وأغلب العظام جوفاء ، مما يجعل الهيكل خفيف الوزن . فالنسر الذى يزيد وزنه على عشرين رطلاً يبلغ وزن عظامه رطلاً واحداً .

وعظام الكتف والقص ، أو عظام الصدر ، كبيرة وقوية لكي تربط عضلات الجناح الكبير ، وهناك بروز مركزى في القص يسمى القارب .

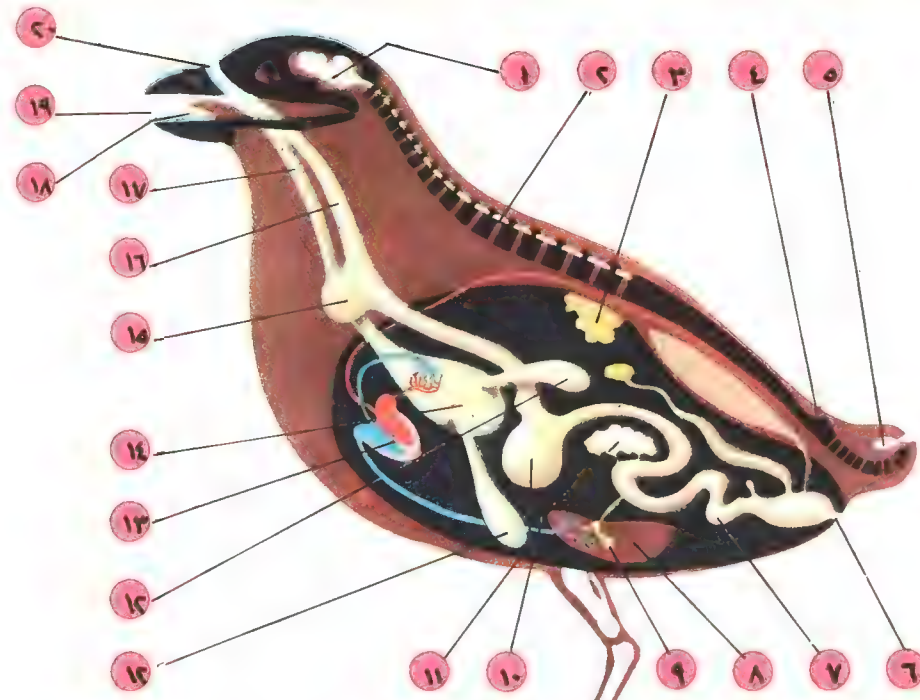
الريش

يعتبر الريش العلامة المميزة للطائر ، حيث يوجد في كل طائر وينعدم وجوده في أى حيوان غير الطائر . والريش مشتق بدون شك من حراشيف الزواحف ،



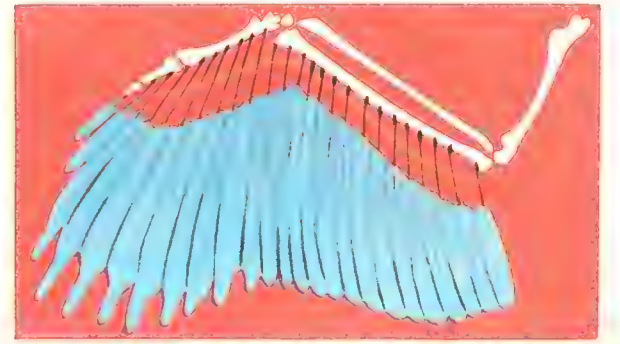
للطيور أسنان في معدته

ليست للطيور أسنان ، ولذلك لا تتمكن من مضغ أو قضم طعامها . وللتغلب على ذلك ، تكون لها جهاز هضمي لتأدية هذه الوظيفة . وعند تنظيف معدة أو قانصة دجاجة ، فإنك تجد بها دائماً محتوية على كمية من الحصى أو الرمل ابتلعها الطائر عمداً ، وبمساعدها تعمل القانصة العضلية كطاحونة لتكسير ولطحن الحب وأى طعام آخر يكون قد أكله الطائر .
فإذا ما حرم طائر من الحصى أو الرمل ، فإنه يعاني من اضطراب هضمي ويقاسى من المرض .



الاعضاء الداخلية لطيور

- | | |
|---------------|--------------------|
| ١ - مخ | ٧ - أمعاء |
| ٢ - جبل شوكة | ٨ - كبد |
| ٣ - مبيض | ٩ - حوصلة صفراوية |
| ٤ - عجز | ١٠ - بنكرياس |
| ٥ - غدة زيتية | ١١ - معدة أو قانصة |
| ٦ - مجمع | ١٢ - كيس هوائى |
| | ١٣ - قلب |
| | ١٤ - رتنان |
| | ١٥ - حوصلة |
| | ١٦ - مرئ |
| | ١٧ - قصبة هوائية |
| | ١٨ - لسان |
| | ١٩ - فم |
| | ٢٠ - فتحة أنف |



ترتيب الريش على جناح الطائر

جناح الطائر



ريش كبير ثانوى

ريش كبير أول

الأجنحة

في وقت غير معلوم ، تحورت الأطراف الأمامية لأسلاف الطيور من الزواحف إلى أجنحة ، كما تحورت الحراشيف إلى ريش .

ويتركب الجناح من الذراع ، ويوجد على الثلاثة أجزاء الرئيسية له (العضد والساعد واليد) ريش كبير يستخدم في الطيران . ولتحور الجناح كعضو طيران حقيقي ، فإن الأصابع تتلاشى ، وهي موجودة عند الطائر القديم ، المسمى Archaeopteryx أركيوبتيريكس . ويوجد طائر حتى واحد يحتفظ بإصبعيه الأولين على شكل مخالب في صغره ، ليستخدما في التسلق على الأشجار والشجيرات . وهذا الطائر هو المعروف بالطائر هوتزن Hoatzin في غينيا وفنزويلا .

وتخلق الطيور بطريقتين . أولاً : ترفرف بجناحيها وذلك بفردهما ثم إغلاقهما مع ضربة قوية مضادة لجسمها . وثانياً : هناك ما يسمى « بالطيران الشراعى » وفيه تبقى الأجنحة مفرودة وممتدة . وهنا يستفيد الطائر من التيارات الهوائية الصاعدة كما يفعل مرشد الطائرة الشراعية . وتعتبر طيور النسور Eagles والقادوس Albatrosses (البطروس) من عمالقة الطيران الشراعى . وتختلف ضربات الأجنحة في السرعة ، وعادة كلما ازداد حجم الطائر قلت سرعة ضربات الجناح . فالأوز العراقي والبيجع يرفرف بجناحيه مرة أو مرتين فقط في الثانية ، أما في الطيور الطنانة فالضربات سريعة لدرجة أن الأجنحة تتذبذب وتصدر طنيناً يشبه طنين الحشرة .

رسم توضيحي لخطوات ضربات جناح الطائر



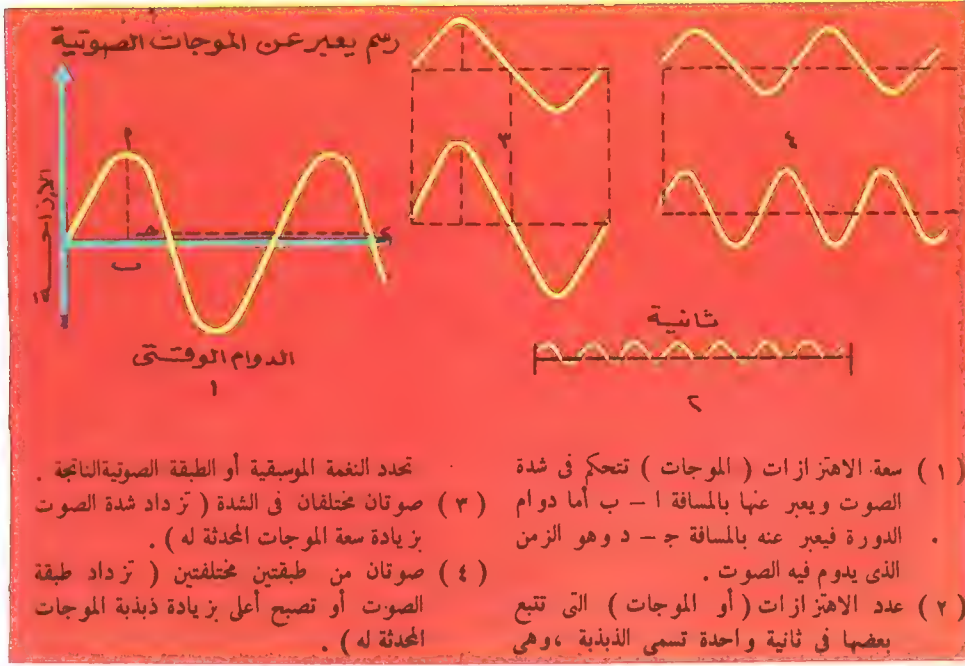
ضربة سفينة للجناح

بداية رفع الجناح

الاجنحة المرفوع

وإن كان لم يعثر على حفرة تبن أى طور متوسط . ومن المحتمل أنها قد تكونت أولاً كغطاء يمد الجسم بالحرارة مثل شعر الثدييات ثم تحورت فيما بعد للطيور .

ويتركب سطح أو تويج ريشة الطيران من شوارب وشويرات كما هو موضح ، ويمسك الشويرات ببعضها ببعض خطاطيف صغيرة . وهى مرتبة دائماً بحيث يضغط سطح الريش على الهواء عند رفرفة الجناح إلى أسفل ويخترق الريش بحافته الهواء عند رفع الجناح بأقل مقاومة .



الموجات الصوتية الناتجة عن اهتزاز جسم ما تنتقل خلال « وسط » معين مثل الهواء .

التحكم في الصوت

لبعض قاعات الاستماع حائط دائري خلف المنصة ، لأن الصوت الخارج منها عندما يصطدم بسطح منحن ، ينعكس في نقطة تجمع عند المستمعين بدلاً من أن يتخفت ويضيع ، كما أن البوق يزيد من قوة الصوت ، وذلك بتركيز الموجات الصوتية في اتجاه واحد . والصوت يمكن أيضاً كتمه ، وتعمل المواد التي تمتص طاقة الموجات الصوتية كعازل صوت في المدارس والمستشفيات ، ومن المعروف أن أي مادة مسامية مثل السجاد والحصص والألياف تكتم الصوت .

وإذا تحدثت من حجرة إلى أخرى ، فإن بعض الموجات الصوتية تسير حول أحد الأركان ، ويقال إن الصوت انحنى . والموجات الصوتية التي تمر خلال وسط تختلف درجات حرارته تغير اتجاهها أيضاً . كما أنه إذا وقف شخصان مقابلين لبعضهما على حافة شعلة نارية فإنهما لا يمكنهما سماع بعضهما ، لأن الموجات الصوتية تنحني عندما تمر خلال الحرارة المنبعثة من النار . والموجات الصوتية في انتقالها تنعكس على الأشياء الموجودة في مسارها ، كما أنه يمكن تجميعها أو إخمادها وثنيها وضغطها وكبسها .

إذا وضع مصدر صوت في الفراغ واهتز ، فإننا لا نسمع شيئاً إذ لا يوجد في الفراغ ، الوسط الذي ينقل الذبذبات إلى آذاننا .



إن كل ما نسمعه ما هو إلا صوت ، سواء كان ساراً أو غير سار ، هادئاً أو صاخباً ، عالياً أو منخفضاً . وينتج الصوت بالاهتزازات عندما يتحرك شيء إلى الأمام وإلى الخلف مثل مد قطعة من المطاط بين إصبعين وربطهما جيداً ثم شدّها ، ويمكنك أن تراها تهتز وتسمع الصوت الذي تحدثه . (وفي داخل الحنجرة توجد أوتار صوتية تهتز مثل قطعة المطاط ، ولكنها تتحرك بواسطة الهواء الذي يمر خلالها من رئتيك ، ويمكنك أن تشعر بهذه الحركة إذا وضعت إصبعك أثناء الكلام على حنجرتك) . وكذلك فإن طنين أجنحة البعوضة وحفيف الأشجار في الرياح نوع من الأصوات ، ولكن عندما تسكن أجنحة البعوضة وتهبّ الرياح ، فإن الصوت يتوقف ، ولذلك فللحصول على صوت يجب أن تكون هناك حركة .

كيف ينتقل الصوت ؟

كما يمكننا سماع قصف الرعد من على بعد عدة أميال ، كذلك يمكننا سماع همس في الأذن ، فالصوت يصدر من على بعد أو عن قرب ، ولكن لا بد له أن ينتقل ، ويمكنه الانتقال خلال الجوامد مثل المعادن ، أو السوائل مثل الماء ، أو الغازات مثل الهواء ، وذلك في كل الاتجاهات .

والصوت يتحرك من الشيء المهتز في كل الاتجاهات مثل الأمواج التي نراها عندما نسقط حجراً في الماء . فالموجات الصوتية مثل التموج في الماء ، تتحرك إلى الخارج في دوائر تزايدية . وعندما يتحرك خيط المطاط إلى الأمام والخلف ، أي يهتز ، فإن جزيئات الهواء الذي حوله تفعل نفس الشيء تماماً ، فهي تندفع للأمام عند كل حركة أمامية للجسم المهتز ، ثم تعود إلى وضعها الأصلي لتبدأ الحركة مرة أخرى . وتتحرك جزيئات الهواء في حركتها الأمامية حركة تكتي لإزاحة جزيئات الهواء التالية لها التي تتحرك بدورها حركة أمامية لإزاحة جزيئات أخرى ، وهكذا حتى تصل الاهتزازات إلى آذاننا .

إن طبلة الأذن مثل طبلة « الأوركسترا » تماماً ، فعندما ترتطم بها جزيئات الهواء المتحركة فإنه لا يوجد هواء لتحركه ، ولذلك فإنها تحرك طبلة الأذن بدلاً من الهواء ، فتهتز وتتحول الاهتزازات إلى دفعات حسية تذهب إلى العقل الذي يفسرها على أنها صوت .

الأصوات الصاخبة والهادئة

عندما يقرع قارع الطبل طبلة بشدة ، فإننا نسمع صوتاً صاخباً على خلاف إذا مانقره بخفة . ذلك لأن الدقات الشديدة تسبب اهتزازات عنيفة تجعل طبلة الأذن تهتز أكثر . وبعدنا عن مصدر الصوت يحدث أيضاً اختلافاً ، فالموجات الصوتية بانتقالها تصبح أضعف ، ومن ثم يصبح للصوت أهدأ .

الاصوات العالية والمنخفضة



تعتمد الطبقات الصوتية على عدد الاهتزازات التي يحدثها الصوت ، فإذا كان عدد الاهتزازات في الثانية كثيراً ، فإن الصوت يكون عالياً ، أما إذا كان العدد قليلاً ، فإن الصوت يكون منخفضاً . إن منتصف لوحة مفاتيح البيانو يهتز ٢٥٦ مرة في الثانية ، والنغمة العالية قد تهتز ٣٥٠٠ مرة في الثانية ، أما النغمة المنخفضة فتعز ١٥٠ مرة فقط . وليست كل الأصوات يمكن للإنسان سماعها ، فبعضها عال جداً ، على أن الكلاب يمكنها سماع صفيير أعلى من الذي تستطيع سماعه أذن الإنسان ، لأن طبلة أذناها أكثر حساسية من طبلة أذاننا التي تستجيب لاهتزازات أقل .

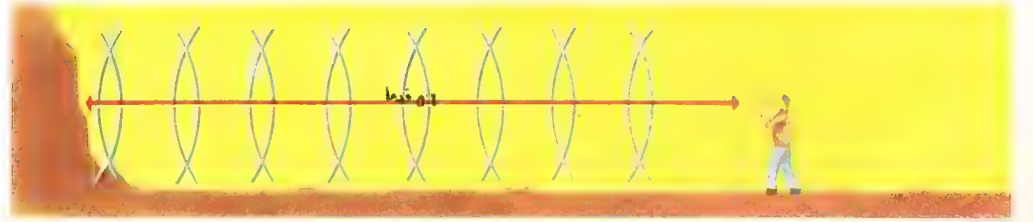
نوعية الصوت

عندما تصدر آلتان موسيقيتان مثل الكلارينيت والكامان نفس النغمة ، ولكن إحداها أعلى من الأخرى ، فإننا نستطيع التفرقة بينهما بسبب اختلاف نوعية النغمة ، وهذا ما يسمى الحرس الموسيقي ، إن صوت الآلتين مختلف لأنهما يصدران اهتزازات كثيرة ، وكل آلة ترسل مجموعات مختلفة من هذه الاهتزازات .

« صفارة فوق صوتية » خاصة تصدر صوتاً يمكن للحيوان أن يسمعه ، ولكنه غير مسموع للإنسان

سرعة الصوت

تستغرق الموجات الصوتية وقتاً لانتقالها من مكان لآخر ، على حين ينتقل الضوء بسرعة ١٨٦٠٠٠ ميل في الثانية ، فالصوت أبطأ بكثير . ولهذا ففي العواصف الرعدية ، نرى البرق قبل أن نسمع الرعد بالرغم من حدوثهما في نفس الوقت . وعند مستوى البحر عندما تكون درجة الحرارة ٣٢ درجة فهرنهايت ، فإن الصوت يقطع حوالي ١١٠٠ قدم في الثانية أو ٧٥٩ ميلاً في الساعة ، وينتقل الصوت خلال الهواء الساخن أسرع من انتقاله في الهواء البارد الموجود في طبقات الجو العليا ، كذلك فإن الصوت لا ينتقل على الإطلاق خلال الفراغ ، حيث لا يوجد هواء . وسرعة الصوت في الماء أكبر أربع مرات عن سرعته في الهواء ، وفي بعض المعادن ينتقل الصوت بسرعة أكبر بحوالي أربع مرات عن سرعته في الماء .

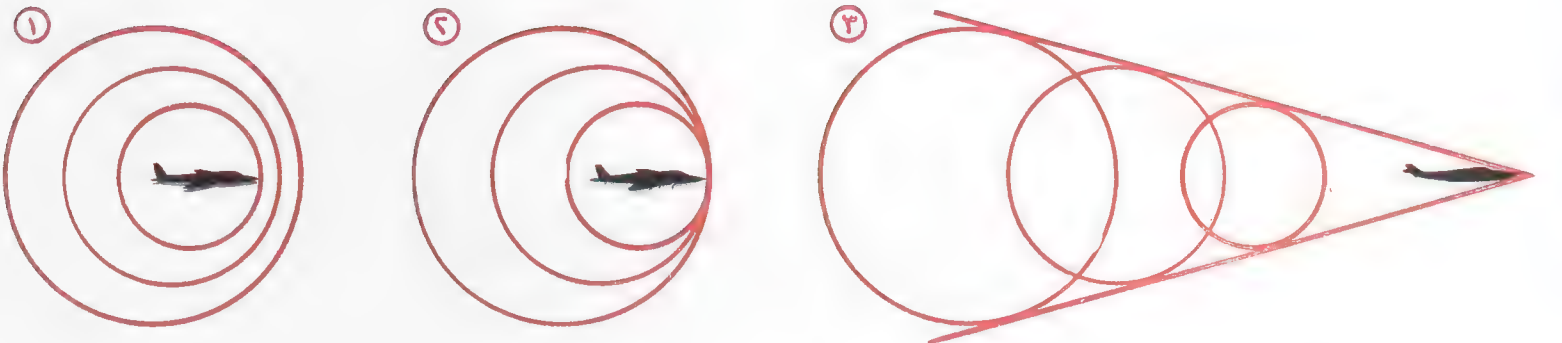


٥٦ قدماً هي أقل مسافة يمكن عندها سماع صدى مقطع لفظي واحد بوضوح .

الصدى

يصطدم الصوت أثناء انتقاله بالأشياء الموجودة في مساره ويرتد إلى الخلف كما ترتد الكرة تماماً . ويتكون الصدى بعودة الموجات الصوتية إلى أذاننا . فإذا أطلقت صيحة في فناء واسع له سياج مرتفع ، فإنك تسمع صوتك يرتد إليك من السياج . وفي الحجرات العادية يرتد الصوت من الحوائط . ولكن رحلته في هذه الحالة تكون قصيرة وسريعة ، بحيث إن الصدى يحدث بينما مازلت تتحدث . ويمكنك سماع الصدى عندما تكون على مسافة ٥٥ قدماً على الأقل من السطح الذي يعكس الصوت . ولذلك فعندما تطلق صيحة ، فإن الصوت يقطع ٥٥ قدماً حتى الحائط و ٥٥ قدماً في العودة ، ويكون المجموع الكلي ١١٠ أقدام . ولما كان الصوت يقطع ١١٠ قدم في الثانية ، فإنه يقطع هذه الرحلة في عشر ثانية ، ولذلك فانك تسمع الصدى مباشرة عقب صيحتك ، أما إذا كنت على مسافة أبعد ، فإن وقتاً أكثر يمر قبل سماعك الصدى . والصوت المرتد من جبل على مسافة بعيدة يستغرق وقتاً أطول لعودته ، ولذلك فإنك تسمع عدة كلمات .

اختراق حاجز الصوت



بسرعة الصوت ، فإنه عندما تزداد سرعة الطائرة ، فإن الجزيئات لا يمكنها أن تتحرك بعيداً عن طريق الطائرة . وعندما تصل سرعة الطائرة إلى سرعة الصوت ، وهي السرعة التي تتحرك بها الجزيئات ، يصبح الحاجز الهوائي أمام الطائرة صلباً تقريباً ومكوناً ما يعرف بالصدمة الموجية . وعندما تسير الطائرة بسرعة أكبر من سرعة الصوت ، فإنها تلحق بهذه الصدمة الموجية التي تنكسر وتنحني للخلف (٣) ، وتسمع ضوضاء عالية من على الأرض ، تتبعها موجات أخرى في تتابع سريع ، وكلها تنكسر مكونة صوتاً هادراً .

تحدث الطائرات المحلقة اضطرابات عند مرورها خلال الهواء . وفي السرعات المنخفضة ، فإن الهواء يتفرق ويتسرب حول الطائرة (١) . أما عند سرعة حوالي ٥٠٠ ميل في الساعة أو أكثر ، فإن الهواء لا يتسرب بسهولة حول الطائرة ولكنه يبدأ في الانضغاط أمامها مكوناً جداراً (٢) . ويحدث هذا بفعل جزيئات الهواء التي تدفع كل منها الأخرى إلى الأمام ولا تقترب من الطائرة ، ولما كانت الجزيئات تتحرك

اليابان



سفينة حربية أمريكية على مبعدة من السواحل اليابانية عام ١٨٥٤

تتكون اليابان من سلسلة من الجزر الجبلية تقع في المحيط الهادئ ، شرق الصين . وبعض الجزر اليابانية السهابة مأهولة بالسكان ، ولكن معظم مساحة اليابان البالغة ١٤٢,٧٩٨ ميلاً مربعاً مقصورة على أكبر جزرها الأربع وهي : هونشو ، وشيكوكو ، كيوشو ، وهوكايدو . وتقع طوكيو العاصمة ، في جزيرة هونشو .

جغرافية اليابان

لما كانت الجزر اليابانية في الواقع قمم سلسلة جبلية تحت الماء ، فإن جزءاً صغيراً جداً من أرضها مسطح . وأرض اليابان مكونة من جبال عالية ووديان صغيرة تملأ الغابات أكثر من نصفها ، وبها حوالي ١٥٠ بركاناً ، حوالي الأربعين منها لا تزال براكين نشطة . وأشهر البراكين بركان (آسو) وبركان (مونت فوجياما) . والأول له أكبر فوهة بين براكين العالم . و (فوجي) هو أعلى جبال اليابان . وبسبب وجود الجبال والبراكين ، فإن الزلازل كثيرة في اليابان ، وأساء هذه الزلازل هو الزلزال الذي وقع عام ١٩٢٣ ودمر معظم مدينة طوكيو وقتل آلاف الناس . ومعظم الأرض في اليابان صخرية جداً بحيث لا تصلح للزراعة ، وأغلب الأرض التي يمكن زراعتها مخصصة لزراعة الأرز الذي يعد أهم المحاصيل الحقلية في اليابان . على أنهم يزرعون أيضاً الشعير ، والقمح ، والشوفان ، كما أن أشجار التوت توفر الغذاء لدود القز . ودود القز كما نعلم ينتج خيوطاً تتحول إلى حرير في المصانع اليابانية ، ثم تصدر بعد ذلك .

تاريخ اليابان

يرجع تاريخ اليابان إلى قرون عديدة . وأقدم تاريخ للجزر اليابانية متواتر في الحكايات والأساطير . وأسم (اليابان) له منشأ غريب ، فقد كان الصينيون يسمون هذه البلاد جيمبينكوو JimPenKuo ، وتعني : البلاد التي تشرق فيها الشمس . وحتى الآن ، أي بعد ذلك بقرون ، فإن اليابان لا تزال معروفة باسم بلاد الشمس المشرقة .

إن أهل أوروبا لم يزوروا اليابان إلا في القرن السادس عشر . ففي عام ١٥٤٢ تحطمت سفينة تجارية برتغالية على مبعدة من الشواطئ اليابانية ، فهبط منها التجار الذين كانوا فيها ونزلوا في اليابان . ومالبثوا أن أخبروا المستوطنين البرتغاليين في الشرق الأقصى بأمر هذه البقعة الجديدة بقصد المتاجرة . وفي عام ١٥٤٩ انضمت إلى هؤلاء التجار في اليابان بعثة تبشيرية للجزويت يرأسها سانت فرانسيس زافير ، الذي جاء لتعليم المسيحية للشعب الياباني . وقد تبعه بعد ذلك قسس آخرون من الجزويت .

ورغم أن اليابانيين كانت لهم عقيدة قوية في الديانة البوذية ، إلا أن بعثات الجزويت التبشيرية لم تجد عناء في مهمتها . ولكن بقدر إقبال الناس على المسيحية ، كان اشتداد غضب كهنة بوذا . ولقد كانت المساعدة التي قدمها الزعيم الياباني الكبير نوبوناغا هي وحدها التي حالت بين الكهنة البوذيين وبين طرد كافة البعثات التبشيرية من اليابان . ومما هو جدير بالذكر أن (نوبوناغا) نفسه لم يكن يؤمن بالمسيحية ، ولكنه كان رجلاً موفور الحكمة ، وقد أدرك أن اليابانيين يمكنهم أن يتعلموا الكثير جداً من الأوروبيين .

على أن خلفاء (نوبوناغا) كانوا أقل تسامحاً حيال المسيحية ، إذ بعد سنوات كثيرة من الاضطهاد ، اضطرت البعثات التبشيرية الأوروبية في النهاية إلى مغادرة اليابان عام ١٦٣٨ . كما طلب إلى التجار أن يرحلوا أيضاً . وبقيت اليابان وهي تكاد منقطعة الصلة تماماً عن بقية العالم طوال المائتي سنة التالية . فلم يكن يسمح لأي ياباني بالسفر إلى الخارج ، ولم يكن في مقدور أي أجنبي أن يأتي إلى اليابان . وقد دام هذا الموقف حتى عام ١٨٥٤ ، حينما حمل الكومودور

ماتيو پيري رسالة من رئيس الولايات المتحدة إلى اليابانيين ، تطلب فيها الولايات المتحدة أن تكون اليابان مفتوحة للتجارة . وكان النجاح حليف بعثة پيري . وقبل نهاية القرن التاسع عشر ، كان الأجانب أحراراً في دخول اليابان والخروج منها ، بل إنهم بدأوا في إقامة الصناعات هنالك . وقام إخصائون من بلاد كثيرة بتعليم اليابانيين الأساليب العصرية الحديثة ، وسرعان ما تغيرت اليابان من بلد زراعي بسيط إلى أمة صناعية . وتكفلت التلغرافات والسكك الحديدية بربط أنحاء الإمبراطورية بعضها ببعض ، بعد أن كانت منفصلة

عن بعضها على مدار القرون بسبب الجبال والبحار . وقد أضيفت للصناعة كمورد للمعيشة إلى صيد السمك والزراعة . وعلى تعاقب السنوات استطاعت اليابان أن تبني أسطولاً بحرياً كبيراً . وإلى هذا الأسطول يرجع بعض السبب في أن اليابان أحرزت انتصارات كثيرة في أثناء



تستللك اليابان
أسطولاً مصيها

العمل في حقول الارز هو
المهنة الرئيسية في اليابان





يبين هذا الشكل أحد المناظر الطبيعية التي تتميز بها اليابان : منازل وحدائق وأزهار ومعابد ، وفي خلفية المنظر أحد البراكين الكثيرة في البلاد .

الحرب العالمية الثانية ، إذ بعد هجومها على القاعدة البحرية للولايات المتحدة في ميناء (بيرل هاربور) عام ١٩٤١ ، استطاعت اليابان أول الأمر أن تنجح في حربها ضد الحلفاء الغربيين . غير أنها استسلمت في النهاية عندما ألقت الولايات المتحدة قنابل ذرية على مدينتي هيروشيما ونجازاكي .

وبعد استسلام اليابان أقيم بها نوع من الحكومة الديمقراطية ، واتخذت اليابان أنماط الحياة الغربية في محاولات أخرى . فالمدن اليابانية تشبه الآن بدرجة متزايدة مدن الولايات المتحدة وأوروبا . والرجال والنساء في اليابان يلبسون عادة الزي الغربي ، وإن كانت بعض النساء لازلن يرتدين الزي التقليدي المعروف باسم الكيمونو ، كما أن الرجال الذين يرتدون الملابس الغربية في النهار يبدلونهم ويلبسون الكيمونو عندما يعودون إلى البيت بعد العمل . وعندما يأوى اليابانيون إلى بيوتهم بعد أن يفرغوا من نشاطهم ، يخلعون أحذيتهم قبل دخول المنزل ، ولا بد لكل إنسان من خلع حذائه قبل دخول أى بيت في اليابان ، لكي تبقى الأرض المكسوة بحصير القش نظيفة غير متسخة .

اليابان اليوم

إن الكثير من البيوت اليابانية صغير وبسيط ، وغرف المنزل لا تفصلها أبواب ، بل تقسم ، عوضاً عن ذلك ، بقواطع منزقة تسمى (شوجي) ، وهي عبارة عن ألواح من ورق الأرز الرفيع أو من الزجاج في إطار من خشب . وليس في الغرف سوى أثاث قليل جداً ، وأحياناً لا يوجد إلا مائدة للطعام منخفضة كثيراً . ويستخدم اليابانيون للنوم والجلوس وسائل توضع فوق الأرض المكسوة بالحصر مباشرة . أما الزخرفة فتقتصر غالباً على الأزهار المنسقة تنسيقاً جميلاً ، وكثير من النساء في اليابان يقصدن إلى المدارس لتعلم فن تنسيق الزهور .

وبالإضافة إلى وجود الأزهار داخل المنزل ، تكاد تكون لكل بيت صغير حديقة خارجية . وهذه الحدائق تصمم بعناية بالغة ، ويعين مكان خاص لكل نبات ولكل صخرة . وهذا التنسيق الخاص مفروض فيه أنه فال حسن يجلب الحظ الطيب للبيت . هذا ولالأزهار في اليابان أهمية كبرى لدرجة أن اليابانيين يحتفلون بأعياد ذات مراسم تكرماً لأنواع معينة منها مثل أزهار الكرز في أوان تفتحها .

وبالرغم من أن اليابانيين يحبون تقاليد ماضيهم وثقافتهم ، فإنهم كانوا أسرعاً في تقبل الأنماط العصرية في حياة الغرب ، فصانهم تنتج الآن الأقمشة ، والآلات ، والمنتجات الكيميائية ، والصيني النفيس ، والأجهزة الإلكترونية ، والورق . وهذه المنتجات يجري شحنها بالبوارج إلى كافة أنحاء العالم . كما أن اليابان أيضاً هي أكبر مورد للأسمك في العالم . لقد كانت اليابان على مر القرون الطويلة بمعزل عن بقية العالم ، أما الآن فقد أصبحت مركزاً هاماً للتجارة والصناعة .



وجه ياباني نموذجي



الزي الياباني القديم

إن اسم اليابان مشتق من كلمة زابانجو **Zapangu** وهي الكلمة التي صاغها الرحالة ماركو بولو لترجمة منطوق تعبير (جيم - بن - كو) **(Jim - pen - Kuo)** الذي استخدمه الصينيون للإشارة إلى جزر اليابان . وعبارة (جيم - بن - كو) في اللغة الصينية تعني (البلاد التي تشرق فيها الشمس) . والعلم الياباني يرمز إلى هذه التسمية . فهو أبيض اللون وبه دائرة حمراء في وسطه : وبعبارة أخرى فهو الشمس المتألقة التي تشرق في سماء الفجر الباهتة .

بعض الكلمات اليابانية

الرمز	النطق	المعنى الحرفي
武士道	بوشيدو	طريق المحارب
大日本帝国	داي نيهون تايكوكو	إمبراطورية اليابان العظيمة
大和	ياماتو	السلام العظيم
神風	كاميكاز	رياح الآفة
柔道	جودو	فن مفصل
助け	تاسوكي	مساعدة
稲	اينيه	نبات الأرز
愛	آل	الحب والحزن
花村	هانا مورا	قرية الزهور
山	ياما - تشيكا	قرب الجبل
宇津	أوزوم	امرأة مرحة

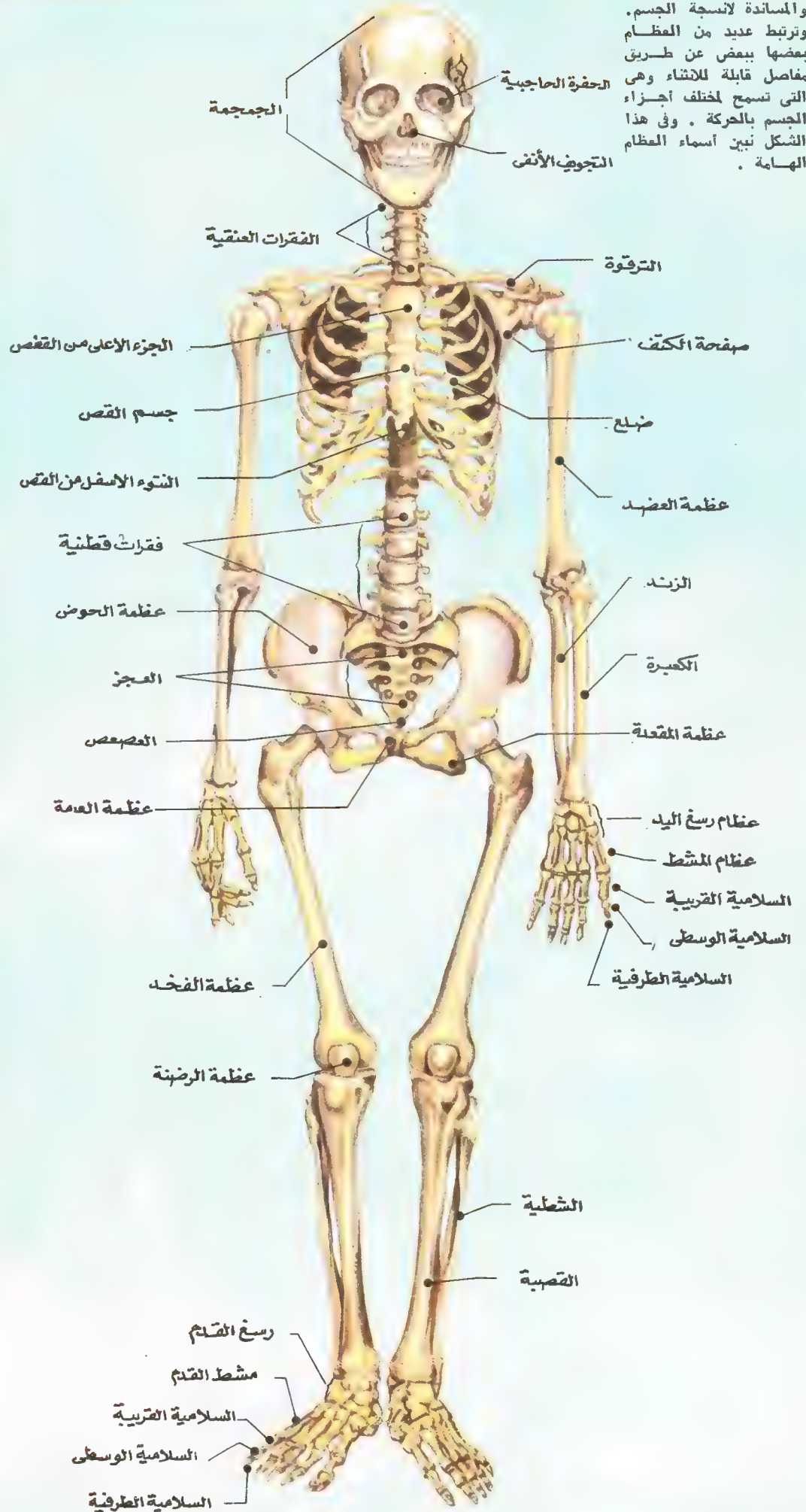
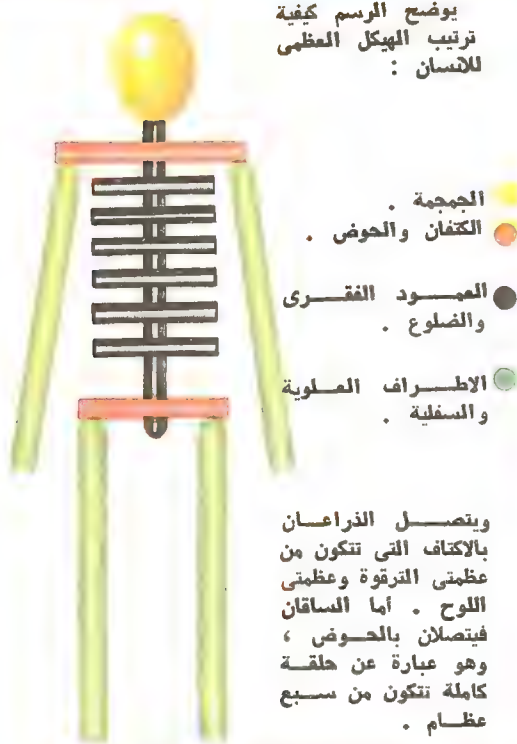
هل كنت تعرف ؟

- (١) أن أى مكان في اليابان لا يبعد عن شاطئ البحر أكثر من ١٠٠ ميل .
- (٢) على الرغم من أن ١٥٪ فقط من اليابان أرض صالحة للزراعة ، فإن اليابانيين ينتجون حوالى ٨٠٪ من احتياجاتهم الغذائية .
- (٣) أن برلمان اليابان يسمى الدايت .
- (٤) يحدث في اليابان حوالى ١٥٠٠ هزة للزلازل كل سنة .
- (٥) أكثر من ٥٠٪ من اليابان غابات .

الهيكل العظمي للإنسان

الهيكل العظمي

الهيكل العظمي للإنسان عبارة عن إطار يتكون من ٢٠٦ عظام توفر الحماية والمساندة لأنسجة الجسم. وترتبط عديد من العظام ببعضها ببعض عن طريق مفاصل قابلة للانثناء وهي التي تسمح لاختلاف أجزاء الجسم بالحركة. وفي هذا الشكل نبين أسماء العظام الهامة.



كيف أطلقت الأسماء على العظام

ولقد أطلقت الأسماء على عظام الهيكل العظمي الإنساني اقتباساً من كل من اللغة اليونانية واللاتينية . وتسمى كثير من العظام وفقاً لجزء من أجزاء الجسم الذي توجد فيه ، بينما تسمى عظام أخرى وفقاً للأشياء الموجودة في الحياة العادية والتي تشبهها هذه العظام ، وإليك بعض الأمثلة :

عظمة القص Sternum

وهي العظمة الموجودة في مقدمة القفص الصدري . وقد اشتق اسمها من اليونانية وهي كلمة تعني الصدر .

عظمة الحوض Ilium

وقد اشتق اسمها من الكلمة اللاتينية (ilia) والتي تعني فلكة العجز ، ومن هذه الكلمة اشتقت كلمة عظمة الحوض .

الكعبرة Radius

وإذا نظرنا إلى هذه العظمة فنرى السهل أن نعرف كيف اشتقت من اللاتينية والتي تعني في اللاتينية العمود .

عظمة (الزند) Ulna

وقد استعمل اليونانيون هذه الكلمة (Olone) لكل من الكوع (elbow) والذراع (forearm) . وهي الآن تطلق على العظمة الكبيرة الثانية الموجودة في الذراع.

السلامية Phalanx

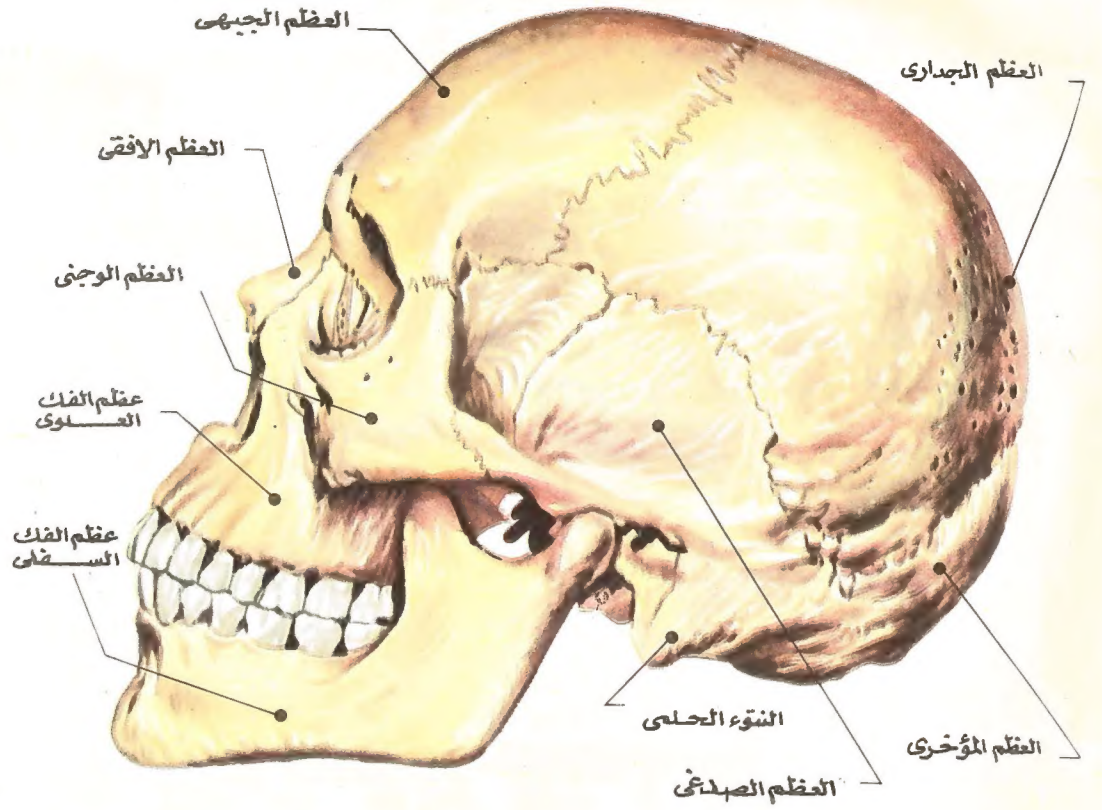
وتطلق على العظام الصغيرة في الأصابع وهي نفس الكلمة في اللغة الإغريقية ، وهي توحي بأن هذه العظام تشبه العقلة الخشبية .

عظمة الرضفة Tibia

وهي كلمة تطلق على العظمة التي تنطلي الركبة والتي يمكن أن نحسها تحت الجلد .

الاصناف المختلفة للعظام

العظام الطويلة



تعمل العظام المكونة للحججة اتصالاً وثيقاً ، والعظمة الواحدة التي تتحرك هي عظمة الفك السفلي

العظام المسطحة



العظام المفصالية



اليدين والقدمين



أجزاء العظمة الطويلة

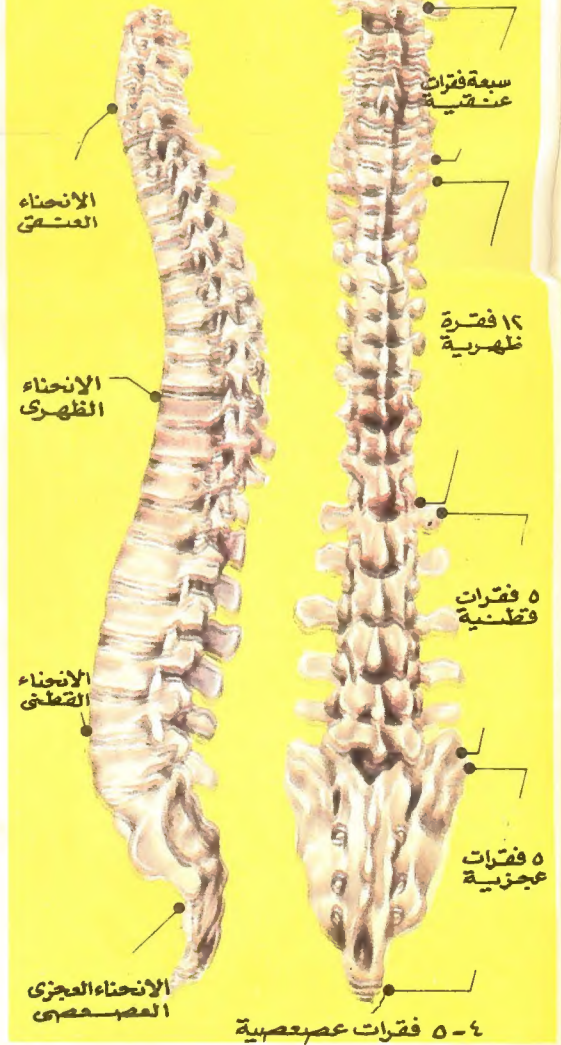


المشكل العظمي للقدم



العمود الفقري

(منظر جانبي وخلفي)



أنطوان لافوازييه

الأوكسجين ، فإننا نحصل تماماً على ١٨ (٢ + ١٦) جرام ماء . وبنفس الطريقة إذا اتحد ٣٥ جراماً من الكلور مع ٢٣ جراماً من الصوديوم فإننا يجب أن نحصل على ٥٨ جراماً من كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) . ولوضع القانون في صورة أبسط ، ولكنها ليست أكثر علمياً ، فإنه يعرف أن المادة لا تفنى ولا تستحدث .

وقد اكتشف لافوازييه هذا القانون بينما كان يقوم بإجراء تجربة لدحض نظرية قديمة ، فقد لوحظ قديماً أن المادة عندما تكلس (أى عندما تحول إلى مسحوق بواسطة الاحتراق) فإنها تزداد في الحجم والوزن . ولقد بين لافوازييه أن هذا يحدث فقط لأن المادة تمتص قدرًا من الهواء خلال عملية الاحتراق . وفي الحقيقة فإنها تتأكسد ، والزيادة في الوزن تعادل وزن الأوكسجين المضاف إليها من الهواء .

في مايو عام ١٧٩٤ حكمت محكمة الثورة الفرنسية بالإعدام حتى الموت على أنطوان لافوازييه ، الذي كان واحداً من أكبر علماء العصر ، وكان غالباً ما يسمى « بآبي الكيمياء » . وقد اتهم لافوازييه بالاشتراك في مؤامرة ضد الحكومة وباختلاسه مبلغاً كبيراً من المال كان من المفروض أن يذهب إلى الدولة . وكانت كل من الاتهامات والبيانات التي ضده ، ملفقة كما بين الشهود . ولقد كانت هناك ضغينة ضده مبعثها الحقد على نجاحه ومكانته الممتازة في القصر .

وقد تدخل بعض أصدقائه لصالحه محاولين التأثير على القضاة بمكانة لافوازييه العظيمة وبالفوائد التي جنتها فرنسا من وراء اكتشافاته . ولكن أى دفاع في تلك الفترة المفزعة كان بلا أمل على الإطلاق ، إذ أعلن رئيس المحكمة « أن الجمهورية لا تحتاج إلى أى علماء ! » وأعدم لافوازييه بالمقصلة .

محصول الضرائب والكيمياء

كان لافوازييه الذي ولد في باريس عام ١٧٤٣ في طريقه لأن يصبح محامياً ، وقد أخذ فعلاً في دراسة القانون بالرغم من أنه كان يميل أكثر لدراسة العلوم . وعندما بلغ من العمر ٢٢ عاماً تسلم جائزة من أكاديمية العلوم لابتكاره نظاماً جديداً لإنارة الشوارع في باريس كان أفضل بكثير من النظام الموجود في ذلك الوقت . ولهذا الغرض حبس نفسه في حجرة مظلمة شهراً ونصف شهر حتى تصبح عيناه قادرتين بسهولة على التمييز بين الشدات العديدة الناتجة من أنظمة إضاءة مختلفة .

ومنذ ذلك الوقت في حياته أخذ يتجه اتجاهاً ، فلكي يكسب قوت عيشه ، بدأ يعمل محصول ضرائب ، مما أكسبه عداوة الكثيرين على الرغم من التنظيمات الشعبية التي نصح الحكومة باتخاذها . وفي نفس الوقت كرس لحظات وقته الفائضة للدراسات العلمية وخصوصاً الكيمياء . ولقد قام باكتشافات مهمة عن مكونات الهواء والماء وبعض المواد الأخرى ، وكان أول من وضع نظرية سليمة للاحتراق .

ولقد استعرض لافوازييه في كتابه الشهير « النظرية الأساسية للكيمياء » كثيراً من النظريات القديمة غير الدقيقة ونصح باستعمال العبارات العلمية المحددة بدلا من الكلمات والتعبيرات التي كان كل منها مهجوراً وغير سليم .

النظرية القديمة وكيف دحضها لافوازييه

كان لا يزال الاعتقاد سائداً في وقت لافوازييه أن الماء يتحول جزئياً عن طريق التبخر إلى تراب أو رمل . وقد كانت النظرية مؤيدة بالتجارب العملية ، فعندما يغلي الماء إلى أن يتبخر تماماً ، فإننا نجد دائماً بعض المواد الصلبة متخلفة في الوعاء الذي استخدم في التجربة ، ولقد أعاد لافوازييه هذه التجربة بحرص شديد مستعملاً وعاء نظيفاً جداً ، واستعمل ماء المطر النقي الذي قام بغليه في جهاز يسمح للبخار بالتكثف على أن يعود مرة أخرى إلى الماء ، وبذلك كان دائماً يغلي نفس الكمية من الماء النقي . ولقد حرص على أن تظل مستمرة لعدة أيام ، وفي نهاية المدة فحص لافوازييه الماء فوجد به آثاراً لمواد صلبة غريبة ، ومن ثم قام بوزن المادة الغريبة والماء والوعاء ، فوجد أن وزن الماء هو نفس وزنه قبل التجربة ، ولكن وزن الوعاء نقص قليلاً ، وكان هذا النقص معادلاً تماماً لوزن المادة الصلبة المتبقية . إذن لقد أصبح من الواضح أنها نتجت من الوعاء وليس من الماء كما كان يظن من قبل .

قانون لافوازييه

من أهم القوانين التي اكتشفها لافوازييه « قانون بقاء الكتلة » ، وينص هذا القانون على أن أوزان مادتين كيميائيتين منفصلتين يوازى وزن المادة الجديدة التي تكونت من اتحادهما . فإذا اتحد جرام من الهيدروجين مع ١٦ جراماً من

تجربة يجريها لافوازييه في معمله

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والاكتشاف والمكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.ع.م : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٩٨٩
- أرسل حوالة بريديّة بمبلغ ١٢٠ مليماً في ج.ع.م. وليمرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصاريف البريد

مطابع الإهرام التجارية

سعر النسخة

ج.ع.م. ١٠٠	مليماً	أبوظبي ٢٥٠	فلساً
لبنان ١	د.ل.	السعودية ٢,٥	ريال
سوريا ١,٢٥	ل.س.	عبدن ٥	شللت
الأردن ١٢٥	فلساً	السودان ١٧٥	مليماً
العراق ١٢٥	فلساً	ليبيا ٢٠	قرشا
الكويت ٢٠٠	فلساً	تونس ٣	قرشا
البحرين ٢٥٠	فلساً	الجزائر ٣	دنانير
قطر ٢٥٠	فلساً	المغرب ٣	دراهم
دبي ٢٥٠	فلساً		

أجناس بشرية

قبائل البورميون

يعيش البورميون قاطنو التلال معيشة أسهل من معيشة سكان الأراضي المنخفضة ، الذين يعتقدون الديانة البوذية ، ويننون معابد كتلك المبينة في الصورة . وهم محاربون يعبدون الأرواح ، وزرعون قطعاً من الأرض مطهرة في الغابة بطريقة « القطع والحرق » ويحصلون على طعامهم الآخر من القنص وصيد الأسماك .

ويسكن البورميون « منازل طويلة » ، مصنوعة من الخيزران أو الخشب أو كليهما ، وقد تسكن أسر كثيرة في منزل واحد طويل يمكن أن يكون معادلاً لقرية . وتتخذ كل أسرة حجرة أو حجرتين مرتبطتين ببعضهما كسطح للمنازل في البلاد الغربية .



معبد بورمي بقبة ذهبية ممزجة

الأمريكيون

ينتمي سكان أمريكا الأصليون لمجموعة الصفر أو المنغوليين ، ولو أن جلد معظمهم ، في الحقيقة ، أسمر اللون مائل إلى الحمرة . ويعتقد أنهم نزحوا إلى أمريكا عبر ما يسمى الآن بوجاز بيرنج عندما كانت آسيا وأمريكا متصلتين ببعضهما منذ حوالي ١٢٠٠ عام مضت ، ثم هاجروا بعد ذلك نحو الجنوب تدريجاً حتى أصبحت كل أمريكا أهلة بالسكان . ولقد استغرق ذلك زمناً طويلاً بسبب تعدد وتنوع السلالات الأمريكية ، ولو أنها كانت تنتمي أصلاً إلى نفس السلالة البشرية .

واليوم يقطن أمريكا خليط من الأمريكيين والأوروبيين والآسيويين والزنج . ولقد استمر سيل المستعمرين الأوروبيين يتدفق لعدة قرون . ومنذ ١٥٠ عاماً مضت كان يستورد عدد من الزوج الرقيق من غرب أفريقيا للعمل كعبيد في المزارع . وفي شمال غرب أمريكا كان يوجد الكثير من الصينيين والآسيويين

الآخرين الذين نزحوا إليها في المائة وخمسين عاماً الأخيرة . ولقد امتزجت هذه السلالات الآن إلى حد ما ، وخاصة في أواسط وجنوب أمريكا حتى أصبح السكان من دم خليط بدرجة عالية . وعلى ذلك ، فقد تحورت الخصائص والعادات الأصلية كثيراً .

الاسكيمو

يعيش الإسكيمو في ظروف أشد قسوة من أي أناس آخرين على وجه الأرض ، فالشمس تغيب عنهم لمدة نصف سنة ، وطعامهم يحصلون عليه بصعوبة ، ولديهم مواد خام قليلة . وهم يصنعون الأدوات مثل السكاكين وروؤس الحراش وسنانير السمك والإبر من العظم والعاج والخشب والحجر ، وأحياناً المسار من قطعة خشب عائمة (هي مورد مهم الوحيد من الخشب) ، ويستخدمون عظم الحوت بديلاً . وهم مهرة في صناعة المراكب الجلدية أو الزحافات وهياكل القوارب ، ويصنعون أيضاً أحذية الثلج والأقواس من قطع صغيرة مربوطة بعضها ببعض بسور من الجلد . ويعيشون أيضاً على القنص



بعض النطق الفنية المصنوعة من الصناعات الفرفرية للحوت وقد نحتها باتقان اهالي الاسكيمو

والصيد من البحر ، وخاصة عجل البحر ، ويستخدمون الجلد في صناعة الملابس والحبال وعوامات الجراب وفي تغطية زوارقهم الصغيرة (المعروفة بالسكانو) والقوارب .

الفوجيون

يقطن الفوجيون جزائر تيردولفيوجو في الطرف الجنوبي من أمريكا الجنوبية . تيردولفيوجو كلمة أسبانية معناها « أرض النار » ولقد أخذ البلد اسمه التقليدي من النيران التي رآها المكتشفون خارج أكواخ المواطنين أو في مؤخرة قواربهم . وعلى الرغم من برودة جوبلدهم فإنهم يلبسون عباءة جلدية فقط ، ولذلك كانت النيران ضرورية لهم . وكانوا يسكنون أكواخاً أو مظلات بسيطة مصنوعة من الأغصان ، ويصنعون القوارب من خشب الزان ، ويحصلون على طعامهم من صيد السمك وعجول البحر وكلاب البحر والطيور . وهم الآن في سبيل الانقراض ، إذ ليست لديهم مناعة ضد أمراض الحصبة والبرد العادي الذي تنتقل عدواه إليهم من الأوروبيين .

الهنود الحمر



معسكر الهنود الحمر والاكواخ المخروطية (تيبيس)

ترجع تسمية الهنود الحمر إلى اعتقاد مكتشف أمريكا الأوائل أنهم قد وصلوا إلى جزر الهند الشرقية ، وكذلك لأن جلدهم أسمر مائل للحمرة .

ويعيش اليوم كثير من الهنود الحمر على الأطعمة المحفوظة ، ولقد انتهت حياة الترحال القديمة بالنسبة إليهم ، وهم في طريقهم إلى الانقراض التدريجي . وحتى منتصف القرن الأخير كانوا يسكنون خياماً من الجلد تعرف عندهم « بالتبييس » أو أكواخاً من القلف .

وكان الهنود الحمر فرساناً مهرة يعيشون على صيد الأسماك والقنص ، والطعام الأساسي للهنود الحمر البسطاء هو لحم حيوان اليبسون الأمريكي الذي غالباً ما يعرف خطأً بالجاموس . ويعتمد آخرون منهم في طعامهم على الذرة .

ولقد كانت تنشب معارك كثيرة بين الهنود الحمر والبيض الذين كانوا يغتصبون أراضيهم ، ولكنهم هزموا في النهاية بالحرب وبالإبادة الفعالة لحيوان اليبسون الذي كان يذبحه الأوروبيون بأعداد كبيرة لتجويع أعدائهم .

هنود جران شاكو

يطلق اسم « جران شاكو » على السهل الواقع بين باراجواي والأرجنتين بأمريكا الجنوبية حيث يقطن شعب مسالم . وقد جرى العرف هناك على أن ثمرة جهود القبيلة الواحدة تقسم بالتساوي على أفرادها ، مما أدى إلى تكاسل بعضهم اعتماداً على نشاط الآخرين . وتختص نساء هذا الشعب بالأعمال الزراعية ، في حين أن الصيد يتولاه الرجال .






أحد اهالي سهل « جران شاكو »

في العدد القادم

- وجبة طعام مع انسان ببدائي
حركة الارض (الجزء الثاني)
الزجاج ومكوناته
تصنيف الحشرات
تركيب الورقة
عصرية ليوناردو دافنشي
تسريح التربة
نيكولو ميكافيلي

سكان الأرض "مجموعات سلالية ولغوية أصلية"

آسيا

-  أروكيون
 هوكازيون
 منحتلط

استرالیا و جزر الاوقیانوس اهادی

- | | | | |
|-------------|-----------|-------------|------------|
| میکرونیشیوی | اندونسیوت | پاپوایا گنی | تیمور-لستی |
| بولشیا | مالیشیا | استرالیا | استرالیا |

- | | | | |
|---|--------|---|------------------|
|  | عرب |  | رجال الفداية |
|  | احباش |  | تداكاسورى |
|  | بربر |  | سوداف |
|  | كوشيتز |  | اهالى حوزة النيل |
|  | موزا |  | ببانتو |
|  | هوتنوت |  | نوبيون |
| | |  | مدغشقرى |

- | | |
|--|---|
|  مایاس |  مانتزیوٹ |
|  شبشازنوں |  ٹیوپیجیرانس |
|  کریلیون |  جواکیورس |
|  اراواکون |  مختلط |